



21 Aktenzeichen: P 36 07 410.1
22 Anmeldetag: 6. 3. 86
43 Offenlegungstag: 10. 9. 87

DE 3607410 A1

71 Anmelder:

Rico-Rego GmbH Maschinenbau, 5657 Haan, DE

74 Vertreter:

Solf, A., Dr.-Ing., 8000 München; Zapf, C., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anw., 5600 Wuppertal

72 Erfinder:

Roos, Franz Josef, 5600 Wuppertal, DE

54 Verfahren und Vorrichtung zum Spritzen von Kunststoffteilen

Verfahren und Vorrichtung zum Spritzen von Kunststoffteilen, wobei der Kunststoff im plastischen Zustand in eine Spritzgießform unter Druck eingespritzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Einspritzen in mindestens zwei zeitlich nacheinander ablaufende Einspritzvorgänge aufgeteilt wird und jeder einzelne Einspritzvorgang in einem eigenen, getrennten Spritzgießformabschnitt erfolgt, wobei diese einzelnen Spritzgießformabschnitte gemeinsam die Spritzgießform bilden, sowie beim Einspritzen in einen an dem dem ersten Einspritzen zugeordneten Spritzgießformabschnitt angrenzenden Spritzgießformabschnitt die beiden Spritzgießformabschnitte miteinander an ihrem gemeinsamen Übergang derart verbunden werden, daß eine Materialverbindung der einzelnen Spritzgießteilabschnitte zueinander erfolgt.

1. Verfahren zum Spritzen von Kunststoffteilen, wobei der Kunststoff im plastischen Zustand in eine Spritzgießform unter Druck eingespritzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Einspritzen in mindestens zwei zeitlich nacheinander ablaufende Einspritzvorgänge aufgeteilt wird und jeder einzelne Einspritzvorgang in einem eigenen, getrennten Spritzgießformabschnitt erfolgt, wobei diese einzelnen Spritzgießformabschnitte gemeinsam die Spritzgießform bilden, sowie beim Einspritzen in einen an dem dem ersten Einspritzen zugeordneten Spritzgießformabschnitt angrenzenden Spritzgießformabschnitt die beiden Spritzgießformabschnitte miteinander an ihrem gemeinsamen Übergang derart verbunden werden, daß eine Materialverbindung der einzelnen Spritzgießteilabschnitte zueinander erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Öffnen der Spritzgießformabschnitte zum Verbinden an ihrem gemeinsamen Übergang vor- oder gleichzeitig mit dem Einspritzen in den dem ersten Einspritzen zugeordneten Spritzgießformabschnitt angrenzenden Spritzgießformabschnitt erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Öffnen mittels dem Einspritzdruck erfolgt.

4. Spritzgießform, bestehend aus einer Oberhälfte und einer Unterhälfte, die unter Druck aufeinandergepreßt sind, und mindestens ein Formteilnest einschließen, das mindestens einen Anguß aufweist, insbesondere zum Durchführen des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Formteilnest (3) in mindestens zwei Nestabschnitte (4, 5, 6) mit eigenem Anguß (7, 8, 9) unterteilt ist, die einzelnen Nestabschnitte (4, 5, 6) gegeneinander eine Abtrennung (10, 11, 13, 14) aufweisen, die in Abhängigkeit von dem Einspritzvorgang aufhebbar ist.

5. Spritzgießform nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtrennung aus zwischen den Nestabschnitten (4, 5, 6) angeordneten Trennwänden (10, 11) besteht, die aus dem Innenraum des Formteilnestes (3) dichtend herausziehbar sind.

6. Spritzgießform nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtrennung aus die einzelnen Nestabschnitte (4, 5, 6) ausfüllenden Kernen (13, 14) besteht, die aus dem Innenraum der Nestabschnitte (5, 6) dichtend herausbewegbar sind.

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Spritzen von Kunststoffteilen, wobei der Kunststoff im plastischen Zustand in eine Spritzgießform unter Druck eingespritzt wird.

Kunststoffspritzgießteile, wie beispielsweise Abdeckungen von Personenkraftwagen-Rückleuchten, weisen beispielsweise drei farblich unterschiedliche Abschnitte auf. Die Herstellung derartiger Teile erfolgt auf sogenannten Transfer-Spritzgießmaschinen. Derartige Transfer-Spritzgießmaschinen sind aber einerseits aufgrund der hohen Anpreßdrücke für die Spritzgießform und andererseits aufgrund der Transferspritzgießform konstruktiv sehr aufwendig und somit teuer in der Herstellung.

Der vorliegende Erfindung liegt die Aufgabe zu grunde, ein Spritzgießverfahren und eine Spritzgießform zu schaffen, womit es möglich ist, den Anpreßdruck auf die Spritzgießform wesentlich zu reduzieren und weiterhin auf eine Transferausbildung der Spritzgießform zu verzichten.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß das Einspritzen in mindestens zwei zeitlich nacheinander ablaufende Einspritzvorgänge aufgeteilt wird und jeder einzelne Einspritzvorgang in einem eigenen, getrennten Spritzgießformabschnitt erfolgt, wobei diese einzelnen Spritzgießformabschnitte gemeinsam die Spritzgießform bilden, sowie beim Einspritzen in einen an dem dem ersten Einspritzen zugeordneten Spritzgießformabschnitt angrenzenden Spritzgießformabschnitt diese beiden Spritzgießformabschnitte an ihrem gemeinsamen Übergang derart miteinander verbunden werden, daß eine Materialverbindung der in diesen Spritzgießformabschnitten befindlichen Spritzgießteilabschnitte untereinander erfolgt.

Erfindungsgemäß werden somit in der für das jeweilige Spritzgießteil vorhandenen Spritzgießform nacheinander einzelne Formteilabschnitte ausgespritzt, weshalb der erforderliche Anpreßdruck für die Spritzgießform etwa entsprechend der Anzahl der Formteilabschnitte gesenkt werden kann. Da zudem die einzelnen Formteilabschnitte Bestandteil der Gesamtform sind, entfällt auch die bisher übliche Transferausbildung. Hierbei ist das erfindungsgemäße Verfahren nicht darauf beschränkt, daß Kunststoffspritzgießteile hergestellt werden, die mindestens zwei Abschnitte unterschiedlicher Farbe, Transparenz oder dergleichen aufweisen, vielmehr kann das erfindungsgemäße Verfahren auch bei Kunststoffspritzteilen kostengünstig eingesetzt werden, wo Spritzteile hergestellt werden, die in sich einheitlich ausgebildet sind. Denn auch bei diesen Teilen wird der wesentliche Vorteil erzielt, daß mit geringerem Anpreßdruck für die Spritzgießform gearbeitet werden kann, wodurch sich wesentlich kleinere Spritzgießmaschinen einsetzen lassen, die reduzierte Herstellungskosten aufweisen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen 2 und 3 enthalten.

Weiterhin bezieht sich die vorliegende Erfindung auf eine Spritzgießform, bestehend aus einer Oberhälfte und einer Unterhälfte, die unter Druck aufeinandergepreßt werden, und mindestens ein Formteilnest einschließen und mindestens einen Anguß aufweisen. Dabei ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß das Formteilnest in mindestens zwei Nestabschnitte mit eigenem Anguß unterteilt ist und die einzelnen Nestabschnitte gegeneinander eine Abtrennung aufweisen, die in Abhängigkeit von dem Einspritzvorgang aufhebbar ist.

Vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in den Unteransprüchen 5 und 6 enthalten.

Anhand der in den beiliegenden Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele wird die Erfindung nunmehr näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Spritzgießform.

Fig. 2 einen Schnitt durch eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Spritzgießform.

Wie sich aus Fig. 1 ergibt, besteht eine erfindungsgemäße Spritzgießform aus einer Formoberhälfte 1 und einer Formunterhälfte 2. Diese beiden Hälften werden während des Spritzgießvorganges unter Druck aufeinandergepreßt. Beide Hälften 1 und 2 schließen ein

Formteilnest 3 ein, in dem das zellende Spritzgießteil hergestellt wird. Gemäß der Abbildung ist nun vorgesehen, daß das Formteilnest 3 in mindestens zwei, im dargestellten Ausführungsbeispiel drei Nestabschnitte 4, 5, 6 unterteilt ist. Jeder dieser Nestabschnitte 4, 5, 6 besitzt einen eigenen Anguß 7, 8, 9. Die Nestabschnitte 4, 5, 6 sind gegeneinander durch eine Abtrennung unterteilt, die in Abhängigkeit vom Einspritzvorgang aufhebbar ist. In Fig. 1 besteht diese Abtrennung aus den Wänden 10, 11. Diese Wände 10, 11 sind verschiebbar in der Spritzgießform angeordnet und können, wie durch den Pfeil X angedeutet, aus dem Innenraum des Formteilnestes 3 herausgezogen werden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Trennwand 11 zwischen dem Nestabschnitt 6 und dem Nestabschnitt 5 abgesenkt in eine der Trennwand angepaßte Ausnehmung 12 in der Unterhälfte 2. Die Trennwand 10 zwischen dem Nestabschnitt 4 und dem Nestabschnitt 5 befindet sich als Abtrennung innerhalb des Innenraums des Formteilnestes 3. Die Ausnehmung 12 in der Unterhälfte 2 ist derart in den Abmessungen an die Abmessungen der Trennwand 11 angepaßt, daß die Trennwand 11 dichtend innerhalb der Ausnehmung 12 im zurückgezogenen Zustand sitzt, so daß kein Spritzgießmaterial in den Innenraum 12 eindringen kann. Die Angüsse 7, 8, 9 können jeweils mit einer eigenen Extrusionsvorrichtung verbunden sein, es liegt jedoch im Rahmen der Erfindung, auch für diese Angüsse eine gemeinsame Extrusionsvorrichtung vorzusehen. Im letzteren Fall werden dann die Angüsse 7, 8, 9 von der gemeinsamen Extrusionsvorrichtung einzeln versorgt.

In Fig. 2 ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Spritzgießform dargestellt, wobei gleiche Teile wie in Fig. 1 mit denselben Bezugsziffern versehen sind. Zur Abtrennung der einzelnen Nestabschnitte 4, 5, 6 ist bei dieser erfindungsgemäßen Ausführungsform vorgesehen, daß Kerne 13, 14 in den Innenraum des Formteilnestes 3 eingeschoben sind. Im dargestellten Ausführungsbeispiel befindet sich der Kern 14 im Nestabschnitt 6, und der Kern 13 ist aus dem Nestabschnitt 5 in Richtung des Pfeils X in einen unterhalb des Nestabschnittes ausgebildeten Hohlräum 16 in der Unterhälfte 2 hinein dichtend versenkt. Hierdurch sind die Nestabschnitte 4 und 5 miteinander verbunden, wohingegen der Nestabschnitt 6 durch den Kern 14 ausgefüllt ist. Zur Abtrennung der Nestabschnitte sind demnach zwei Kerne 13, 14 im vorliegenden Ausführungsbeispiel erforderlich.

Die zum Bewegen der Wände 11, 12 bzw. der Kerne 13, 14 erforderlichen Vorrichtungen sind nicht dargestellt. Jedoch können hierfür hydraulische, pneumatische oder elektromagnetisch arbeitende Vorrichtungen der bekannten Art Verwendung finden.

Die Funktion der erfindungsgemäßen Spritzgießform ist nun wie folgt:

Hierbei wird zunächst auf Fig. 1 Bezug genommen. Der Spritzgießvorgang beginnt, wenn die beiden Trennwände 10, 11 im hochgezogenen Zustand sich befinden, d.h. wenn sie die Nestabschnitte gegeneinander trennen. Im dargestellten Beispiel wird zunächst über den Anguß 9 in den Nestabschnitt 6 Kunststoffmaterial 17 eingespritzt. Durch diesen Spritzvorgang bildet sich im Nestabschnitt 6 ein Spritzgießteilabschnitt aus. Sobald dieser Spritzgießteilabschnitt sich im Nestabschnitt 6 ausgebildet hat, wird die Trennwand 11 abgesenkt, so daß sie die in Fig. 1 eingezeichnete Stellung einnimmt, und gleichzeitig wird über den Anguß 8 Spritzgießmaterial 17 in den Nestabschnitt 5 eingespritzt, wobei sich das in Nest-

abschnitt 5 eingesetzte Material mit dem im Nestabschnitt 6 bereits befindlichen Spritzgießteilabschnitt verbindet, so daß sich nunmehr ein Spritzgießteilabschnitt ausbildet, der aus den Teilabschnitten der Nestabschnitte 5 und 6 hergestellt ist. Sobald der Nestteilabschnitt 5 ausgespritzt ist, wird die Trennwand 10 abgesenkt, und über den Anguß 7 wird das Spritzgießmaterial in den Nestteilabschnitt 4 eingespritzt, wobei sich dieses Material wiederum mit dem im Nestteilabschnitt 5 befindlichen Material verbindet, so daß ein einheitlicher Formkörper entsteht, der dem endgültigen Spritzgießformteil entspricht. Das Absenken der Trennwände 10 und 11 kann entweder vor dem Einspritzen oder während des Einspritzens des Kunststoffspritzmaterials in die einzelnen Nestabschnitte erfolgen. Wesentlich ist dabei jedoch, daß der erste Einspritzvorgang, das ist in Fig. 1 der Einspritzvorgang in den Nestabschnitt 6, vollständig abgeschlossen ist, bevor die Trennwand 11 abgesenkt wird.

In Fig. 2 ist dargestellt, wie die erfindungsgemäße Spritzgießform verfahrensmäßig eingesetzt wird, wobei zunächst der erste Einspritzvorgang in den Nestabschnitt 4 über den Anguß 7 erfolgt. Während des Einspritzens des Spritzgießmaterials 17 in den Nestabschnitt 4 ist der Kern 13 hochgefahren, so daß der Nestabschnitt 5 vollständig ausgefüllt ist. Wenn der Einspritzvorgang im Nestabschnitt 4 beendet ist, wird der Kern 13 in die in Fig. 2 dargestellte Stellung heruntergefahren, und nunmehr kann über den Anguß 8 der Nestabschnitt 5 ausgespritzt werden. Sobald dies erfolgt ist, wird nunmehr der Kern 14 aus dem Nestabschnitt 6 herausbewegt, und zwar in Richtung des Pfeils X, so daß nunmehr der Nestabschnitt 6 über den Anguß 9 ausgespritzt werden kann und somit sich dann wiederum das einheitliche Spritzgießformteil ausbildet. Das Absenken der Kerne 13 oder 14 kann zwangsläufig erfolgen oder aber ebenfalls durch die Beaufschlagung des Spritzdruckes über die Angüsse 8, 9, wobei dann eine Gleichzeitigkeit zwischen dem Einspritzen und dem Absenken besteht.

Beiden Ausführungsformen gemäß Fig. 1 und Fig. 2 und dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es gemeinsam, daß das Spritzgießformteil, was in demjenigen Nestabschnitt ausgebildet wird, der zuerst ausgespritzt wird, gleichzeitig eine Begrenzung des benachbarten Nestabschnittes darstellt, wenn dieser, nachdem die Trennung zwischen beiden benachbarten Nestabschnitten aufgehoben ist, ausgespritzt wird, wobei hierbei eine Materialverbindung zwischen den benachbarten Nestabschnitten automatisch erreicht wird.

Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern umfaßt alle im Sinne der Erfindung gleichwirkenden Mittel, insbesondere können auch Spritzgießformen eingesetzt werden, die mehr als drei voneinander trennbare Nestabschnitte aufweisen. Die Erfindung setzt jedoch das Vorhandensein von mindestens zwei voneinander trennbaren Nestabschnitten voraus.

FIG.1

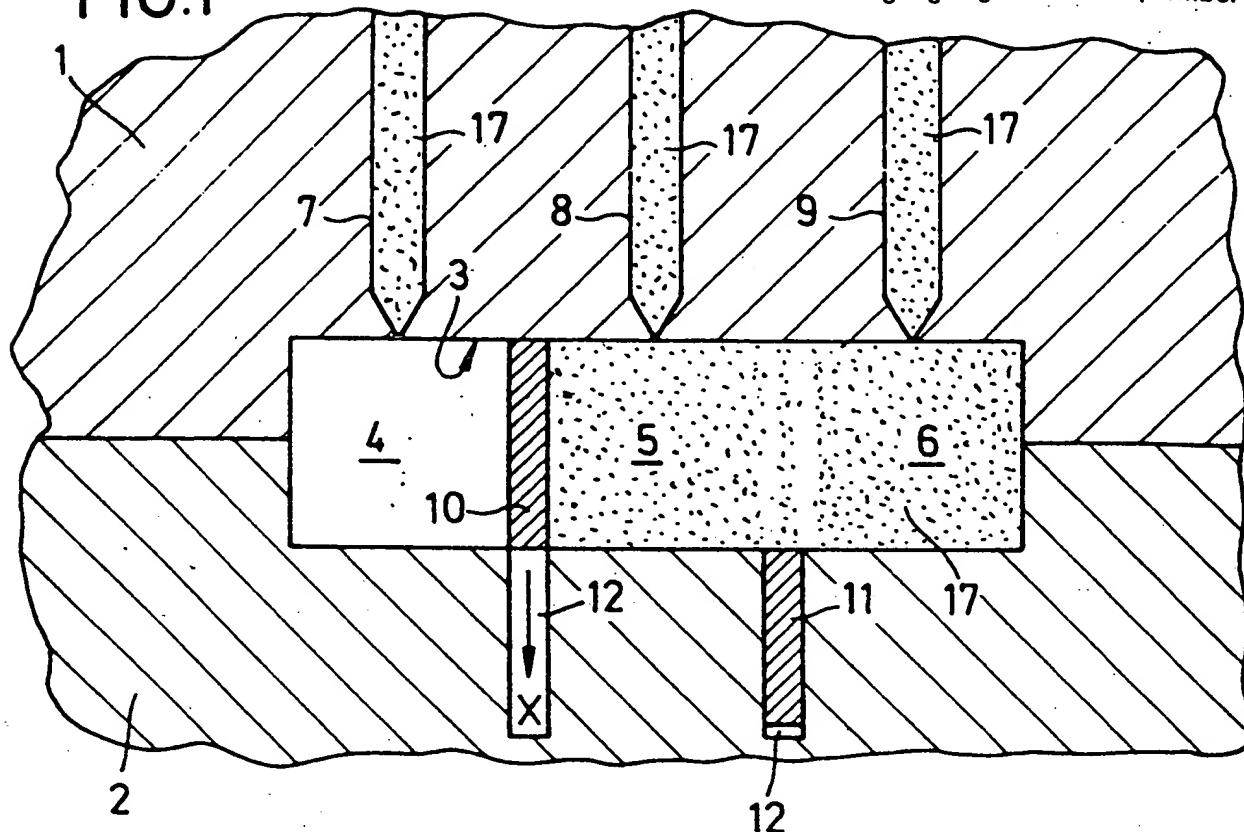


FIG.2